

Anexo 2. Especificaciones Técnicas de instalación

Las especificaciones técnicas describen todos y cada uno de los requisitos que deben cumplir los oferentes del proceso de suscripción a una plataforma tecnológica para la medición y control automatizado de magnitudes físicas en áreas y equipos del Laboratorio Departamental de Salud Pública deberá contemplar el acceso y soporte a un sistema (Software, aplicativo, etc), en el cual se pueda realizar la medición, recepción de datos, almacenamiento, análisis, monitoreo y gestión de información de manera remota, así como las características y condiciones mínimas que se deben prestar; siendo en todo caso la totalidad de dichas especificaciones de obligatorio cumplimiento por parte del contratista:

1. La instalación, puesta en funcionamiento, mantenimiento (preventivo y correctivo), actualizaciones (software y hardware) y demás elementos necesarios para la conectividad que requiera este servicio deberán ser asumidos a todo costo por el contratista.
2. El contratista contará con 15 días calendario posteriores a la firma del acta de inicio para garantizar la instalación y puesta en marcha de la plataforma tecnológica, teniendo en cuenta los horarios del Laboratorio Departamental.
3. El oferente debe realizar la instalación de 90 getways con sus respectivas sondas, necesarias para la medición (telemetría) medición automatizada de magnitudes físicas (Temperatura – Humedad relativa) en equipos y áreas del Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia.

CANTIDAD	EQUIPO	SENSOR	RANGO
90	Getways	Multisensor (Temperatura y humedad relativa,etc)	
112	Sondas	Temperatura (Congelación, refrigeración, incubación y ambiente)	-40°C hasta 80 °C
11	Sondas	Temperatura (Baja - Ultracongelación)	-85 °C hasta -65 °C
3	Sondas	Temperatura (Alta)	100°C a 800°C

Nota: En caso de que por temas de la arquitectura de la solución se instalen menos getways, los restantes quedaran en la institución como backup.

4. Los equipos (Getways) deben contar con pantallas (TFT LCD, OLED, HMI, etc) en el que se puedan visualizar in situ los datos de las mediciones realizadas y además se deberá visualizar datos tales como: fecha, hora, estado de la batería, información de transmisión de datos, esto con el ánimo de que se permita realizar un soporte técnico ágil en caso de fallas.
5. Los equipos de telemetría deberán contar con una fuente de energía constante y con un respaldo de batería de tipo Litio - ion resistente a ambientes corrosivos y húmedos; la capacidad de la batería debe ser superior a 2000 mA, para que pueda soportar al menos Dos (2) días sin carga.
6. De los equipos de telemetría (Getways) a instalar, 20 deberán ser equipos MULTI-SENSOR con capacidad para hasta 4 sensores, 30 deberán ser equipos MULTI-SENSOR con capacidad para hasta 2 sensores y los restantes 40 podrán ser equipos sencillos con capacidad para solo un sensor, esto con el fin de que se puedan configurar módulos de medición en algunas áreas con varios equipos conectados.
7. Los equipos (Getways) a instalar deberán tener el sistema de conexión impermeables para los sensores de tipo "Plug & Play" que faciliten el intercambio de sensores.

8. Los equipos (Getways) deberán contar con mecanismos de almacenamiento y recuperación de datos almacenados con una capacidad aproximada de hasta por lo menos 3 días, esto en caso de una falla en el sistema de transmisión de datos.
9. Los sensores de monitoreo de las temperaturas (Sondas) indispensables para la prestación del servicio deberán ser proporcionados por el contratista durante el plazo de ejecución del contrato; se deberá entregar e instalar las sondas calibradas por un laboratorio de calibración que cuente con certificado de acreditación bajo la ISO/IEC 17025:2017, vigente emitido por la ONAC o por otro organismo de acreditación que haga parte de los Acuerdos Multilaterales de Reconocimiento Mutuo (MLA/MRA) donde participe ONAC, en cuyo alcance se encuentren las instalaciones del laboratorio de calibración en Colombia, para las magnitudes objeto de calibración, en al menos tres puntos en el rango de trabajo requerido por el laboratorio. Si el error de los sensores calibrados supera los límites máximos permisibles (de acuerdo con la especificación técnica del equipo o área en el que se instalará en el LDSP), el sensor deberá ser cambiado de manera inmediata por otro sensor calibrado que cumpla con la especificación de error requerida.
10. Todas las sondas de los equipos de telemetría calibradas deben quedar rotuladas con sticker de calibración del laboratorio responsable de la calibración donde conste: fecha de la intervención y el número del informe respectivo.
11. Todas las operaciones metrológicas de calibración deben quedar consignados por escrito en un informe, por cada equipo, describiendo de forma detallada el servicio prestado y los resultados del mismo. El contratista deberá acompañar al supervisor del contrato en la revisión de los certificados de calibración y en el registro en la hoja de vida de la intervención metrológica realizada, si en el momento de la revisión el certificado no cumple con lo requerido deberá efectuarse la modificación del mismo en un término no mayor a tres (3) días hábiles y volverán a realizar la revisión en conjunto.
12. Se deberá entregar acceso por mínimo de 12 meses (calendario) a una plataforma de telemetría (Software, aplicativo, etc) en la que se de la visualización en **tiempo real** de las mediciones realizadas por los equipos de telemetría y durante las 24 horas del día.
13. Deberá incluir la generación reportes de alarmas a usuarios autorizados vía mensaje de texto-SMS, APP de mensajería de texto y correo electrónico, cuando las variables medidas se encuentren por fuera de los rangos permisibles (de acuerdo con la caracterización de áreas y equipos isotérmicos), lo anterior durante los 12 meses que se debe garantizar el acceso a la plataforma.
14. La plataforma de telemetría (Software, aplicativo, etc) debe permitir la descarga de los datos, en la frecuencia establecida por el Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia y en los formatos establecidos por el Laboratorio Departamental de Salud Pública de Antioquia para el seguimiento de las condiciones ambientales y temperatura de medios isotérmicos.
15. Al momento de la instalación se deberá entregar la ficha técnica de plataforma o software en donde se indique su capacidad, condiciones de preinstalación, condiciones de acceso, dispositivos en los que se puede verificar la información, alertas emitidas, modo de funcionamiento de la cadena de llamadas y demás información que el proveedor considere importante.
16. El oferente debe realizar la capacitación de todo el personal del LDSP para el manejo de la plataforma de telemetría y de los equipos instalados.
17. El oferente debe garantizar soporte técnico las 24 horas del día, ante fallas en los sensores o de la plataforma de telemetría debe contar con un plan de contingencia para reemplazar los sensores y equipos (gatways) cuando esto sea necesario; de tal forma que el tiempo de respuesta para

asegurar reparaciones del sistema de monitoreo en caso de presentarse alguna falla no supere las 6 horas.

- 18.El oferente deberá entregar los manuales de usuario y operación de los elementos que harán parte del sistema de telemetría.
- 19.Se deberá contar con un Web Server donde se configure el destino y frecuencia de envío de los datos.
- 20.Establecer que la configuración inicial de los dispositivos siga prácticas de ciberseguridad recomendadas, como el uso de contraseñas seguras, deshabilitar servicios no esenciales y realizar un control estricto de acceso a los equipos.
- 21.Implementar autenticación multifactor (MFA) para los 12 usuarios principales que tendrán acceso a la plataforma de telemetría. Esto minimizará el riesgo de accesos no autorizados
- 22.Implementar cifrado de extremo a extremo para la transmisión de datos desde los dispositivos de telemetría a la plataforma de seguimiento. Cifrado fuerte en tránsito y reposo (mínimo AES-256).
- 23.Asegurar que los datos almacenados en la plataforma estén cifrados, cumpliendo con la Protección de Datos Personales o Ley 1581 de 2012
- 24.Aplicar el principio de mínimo privilegio, asegurando que cada usuario tenga acceso únicamente a las áreas y funciones de la plataforma necesarias para su rol.
- 25.Garantizar que todos los dispositivos de telemetría y la plataforma estén actualizados con los últimos parches de seguridad y firmware proporcionados por el fabricante.
- 26.Asegurar que los datos recolectados por la telemetría estén respaldados regularmente en una ubicación segura, y que existan procedimientos de recuperación ante desastres para evitar la pérdida de información crítica.
- 27.Garantizar que la plataforma de telemetría (Software, aplicativo, etc) reciba una actualización adecuada (en caso de requerirse), la cual deberá realizarse de manera presencial en las instalaciones del LDSP para garantizar el adecuado funcionamiento de la misma; en caso de realizarse de manera virtual, esta actualización deberá contar con un proceso reverso, que garantice que en caso de fallo quede con la última configuración buena activa, hasta que se logre el buen funcionamiento de la actualización.
28. Garantizar que los equipos (Getways) reciban una actualización adecuada (en caso de requerirse), la cual deberá realizarse de manera presencial en las instalaciones del LDSP para garantizar el adecuado funcionamiento de lo mismos.



Gabriel Jaime Ramírez Zapata
Rol Técnico